ПАРАЗИТОЛОГИЯ, VII, 4, 1973

УДК 576.893.1

МИКРОСПОРИДИОЗЫ ЛИЧИНОК КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Г. Л. Халиулин

Казанский ветеринарный институт им. Н. Э. Баумана

Обнаружены микроспоридии рода *Thelohania*, паразитирующие у личинок 12 видов комаров рода *Aedes* в Марийской, Татарской и Чувашской АССР. Возбудители отнесены к трем видам с их разновидностями. В естественных условиях и опытах с трансовариальной передачей микроспоридии *Thelohania opacita* зараженность не превышала 2%. Перорально удалось заразить микроспоридиями до 50% личинок комаров.

Поиск естественных заболеваний личинок кровососущих комаров является отправным моментом в разработке микробиологического метода борьбы. Одним из высокопатогенных заболеваний вредных насекомых является микроспоридиоз, вызывающий гибель до 98—100% особей в популяции (Weiser, 1961; Исси, 1968; Hazard, 1970).

В 1967 г. нами был обнаружен микроспоридиоз у личинок комара *Aedes communis* De Geer, 1776 в окрестностях с. Шелангер Марийской АССР (Халиулин и Иванов, 1971). Исследования последних лет показали, что все массовые виды комаров рода *Aedes* в указанной местности болеют микроспоридиозом. В 1968—1970 гг. было изучено распространение микроспоридиоза среди личинок в других точках Среднего Поволжья и определена видовая принадлежность личинок и микроспоридий. Были изучены в естественных и экспериментальных условиях способы передачи микроспоридий из поколения в поколение.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Вид личинок комаров устанавливали по определителю Гуцевича, Мончадского и Штакельберга (1970). Зараженных микроспоридиями личинок выявляли микроскопическим исследованием гемолимфы (мазки фиксировали метанолом и окрашивали по методу Романовского-Гимза в течение 30 мин.), а также по внешним симптомам микроспоридиоза, возникающим у личинок IV стадии. Видовую принадлежность микроспоридий определяли по особенностям развития, локализации их в теле хозяина и по морфологии спор (Халиулин, 1972). Определение вида микроспоридий подтверждено И. В. Исси (Всесоюзный институт защиты растений), а личинок комаров — в лаборатории паразитологии Зоологического института Академии наук СССР.

Для изучения трансовариальной передачи микроспоридий были использованы кладки яиц, полученные от насосавшихся в природе самок. Комаров отлавливали в помещениях для скота и содержали в лаборатории в бязевых садках размером 60×60×60 см. Отложенные яйца в эмалированных кюветках содержали в холодильнике при температуре 0—+2° для прохождения диапаузы. В дальнейшем яйца затапливали кипяченой водой, вышедших личинок кормили хлебом и по достижении ими IV стадии исследовали на микроспоридий. Полевые эксперименты по изучению трансовариальной передачи были проведены в искусственных водоемах, размером 100×100×60 см., вырытых на расстоянии 20—25 м от естественного водоема и не сообщающихся с ним. На следующий год после изготовления водоемов появившихся в них личинок исследовали на микроспоридий.

Для изучения передачи микроспоридий per os личинкам I стадии скармливали трупы погибших от микроспоридиоза личинок комаров.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Личинки комаров, собранные весной в окрестностях сел Шелангер Суслонгер, Морки, пос. Звенигово, городов Йошкар-Ола Марийской АССР, Зеленодольск, Казань Татарской АССР и Шумерля Чувашской АССР, были исследованы на микроспоридий. Оказалось, что микроспоридии рода *Thelohania* широко распространены среди личинок комаров рода *Aedes* (табл. 1). При исследовании достаточного количества личинок (не менее 100) их можно обнаружить у всех видов комаров, обитающих в исследованных районах в весеннее время. Естественная зараженность личинок не превышала, за редкими исключениями, 2%. Среди больных личинок установлена высокая смертность. Больные особи, отобранные по внешним признакам, не окукляются и погибают в IV стадии. Результаты опытов по изучению летальности микроспоридиоза (табл. 2) свидетельствуют о 100% гибели больных личинок *Ae. communis* и *Ae. punctor*. В контроле погибло всего 5—9% личинок. Такая же высокая смертность отмечена среди больных личинок других видов комаров.

Микроспоридии рода *Thelohania* можно обнаружить как в лесных, так и в открытых водоемах, в канавках и копанках, в торфяных карьерах

Таблица 1

Микроспоридии, паразитирующие у личинок комаров рода *Aedes* в Среднем Поволжье

Место обнаружения	Хозяин	Вид микроспоридии	Дата обнаружения
Шелангер	*Ae. communis*	*Th. opacita* var. *mariensis*	8 V 1967
	Ae. punctor	*Th. opacita*	8 V 1970
	Ae. intrudens	*Th. opacita* (разновидность)	19 V 1970
	Ae. cantans	*Th. opacita* (разновидность):	26 V 1970
	Ae. cinereus cinereus	*Th. legeri*	14 V 1970
	Ae. cyprius	*Th. legeri*	13 V 1970
	Ae. diantaeus	Род *Thelohania*	8 V 1970
	Ae. excrucians	*Th. opacita* (разновидность)	13 V 1970
	Ae. flavescens	*Th. legeri*	14 V 1970
	Ae. cinereus rossicus	*Th. minuta*	22 V 1970
	Ae. caspius dorsalis	*Th. minuta* (разновидность)	6 V 1970
	Ae. cataphylla	Род *Thelohania*	5 V 1971
Йошкар-Ола	*Ae. communis*	*Th. opacita*	8 V 1971
Звенигово	*Ae. caspius dorsalis*	*Th. minuta* (разновидность)	7 V 1971
Морки	*Ae. communis*	*Th. opacita* var. *mariensis*	7 V 1971
Суслонгер	*Ae. communis*	То же	5 V 1971
Зеленодольск	»	» »	28 IV 1971
Казань	*Ae. punctor*	*Th. opacita*	V 1969
Шумерля	*Ae. communis*	Род *Thelohania*	15 V 1971
	Ae. flavescens	Род *Thelohania*	15 V 1971

Таблица 2

Гибель личинок комаров *Ae. communis* и *Ae. punctor* от микроспоридиоза, вызванного *Thelohania opacita*

Группы личинок	Число личинок	Погибло личинок после сбора через 1 час.				
		8	24	76	126	192
			Ae. communis			
Опыт	60	12	30	44	59	60
Контроль	60	0	0	0	0	5
			Ae. punctor			
Опыт	40	7	28		40	
Контроль	40	0	0		0	

и луговых водоемах с богатой зеленой растительностью, расположенных на разном расстоянии от населенных пунктов и животноводческих ферм. Установлено, что виды микроспоридий приурочены к определенным типам водоемов. Если в лесных временных водоемах с богатой растительностью и гниющими листьями встречаются микроспоридии *Th. opacita*, то в торфяных карьерах с бедной растительностью чаще обитают личинки комара *Ae. cinereus*, пораженные *Th. legeri*.

Результаты трех опытов по изучению трансовариальной передачи микроспоридии *Th. opacita* показали, что среди личинок IV стадии, не соприкасавшихся с почвой и спорами, встречаются больные (табл. 3).

Таблица 3

Трансовариальная передача микроспоридии *Th. opacita* у комара *Ae. communis*

№ опыта	Затоплено яиц	Исследовано мазков гемолимфы личинок IV стадии	Обнаружен микроспоридиоз	Процент заражения
1	1000	86	1	1.16
2	120	100	1	1.0
3	200	175	2	1.75

Необходимо принять во внимание, что не из всех яиц вышли личинки и часть личинок погибла до достижения ими IV стадии.

Зараженность личинок IV стадии не превышала 2%. В опыте № 3 к моменту изготовления мазков больные личинки имели внешние симптомы заболевания.

В июне 1970 г. в окрестностях с. Шелангер Марийской АССР было выкопано четыре искусственных водоема. В апреле 1971 г. в этих водоемах появились личинки, среди которых были больные. Естественная зараженность не превышала 2%.

Результаты опытов по изучению передачи микроспоридий per os показывают, что микроспоридии могут передаваться перорально, причем зараженность может превышать 50% при отсутствии заболевания среди контрольных личинок. Болезнь протекала со всеми симптомами, характерными для микроспоридиоза в естественных условиях. Среди больных личинок, имеющих внешние морфологические признаки микроспоридиоза, окукления не произошло. Различия в проценте заражения в разных опытах (21, 31, 51 и 44%) мы объясняем недостаточной разработанностью методики предварительной обработки спор и неодинаковой чувствительностью к заболеванию личинок разных генераций.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты опытов по трансовариальной передаче микроспоридий у кровососущих комаров подтверждают данные иностранных исследователей (Kellen and oth., 1965, Kellen, 1966; Chapman and oth., 1966). Как в природе, так и в лабораторных условиях уровень зараженности при этом способе передачи остается невысоким. Очевидно, преждевременны высказывания авторов (Chapman and oth. 1968), считающих, что микроспоридии рода *Thelohania* передаются главным образом трансовариально и это служит тормозом в использовании их для уничтожения личинок комаров. Полученные нами данные показывают возможность заражения личинок путем скармливания спор. Келлену и Липе (Kellen and Lipa, 1960) в одном опыте также удалось заразить 8 из 13 личинок комара *Culex tarsalis* путем скармливания спор микроспоридий *Th. californica*. Они сделали вывод, что споры, прежде чем стать инфекционными, должны быть подвергнуты специальной обработке (методика обработки не описывается), и этот вопрос требует дальнейшего изучения. Наши исследования также показали необходимость предварительной обработки спор микроспоридий, чтобы заразить ими личинок комаров рода *Aedes*.

Литература

Гуцевич А. В., Мончадский А. С. и Штакельберг А. А. 1970. Фауна СССР. Насекомые двукрылые, 3 (4) : 1—384.

Исси И. В. 1968. Микроспоридии, регулирующие численность вредных насекомых. Тр. ВИЗР (31) : 300—330.

Халиулин Г. Л. 1972. Фауна микроспоридий Марийской АССР. Уч. записки КВИ, 112 : 166—172.

Халиулин Г. Л. и Иванов С. Л. 1971. О зараженности личинок комара Aedes communis микроспоридией Thelohania opacita Kudo в водоемах Марийской АССР. Паразитол., 5 (1) : 98—100.

Chapman H. C., Clark T. B., Petersen J. J. and Woodard D. B. 1968. Louisiana lab takes intensive look at parasites for mosquito control. Pest. control., 5 : 64—73.

Chapman H. C., Woodard D. B., Kellen W. R. and Clark T. B. 1966. Host parasitic relationships of Thelohania associated with mosquitoes in Louisiana. J. Invert. Pathol., 8 (4) : 452—456.

Hazard E. J. 1970. Schizogony, sporogony and spores of Thelohania in mosquitoes. Abstr. paper. 3-rd Ann. Mtg. Mariland, USA : 1—81.

Kellen W. R. 1966. Transovarian transmission of some Thelohania in mosquitoes of California and Louisiana. J. Invert. Pathol., 8 (3) : 355—359.

Kellen W. R., Chapman H. C., Clark T. B. and Lindegren J. E. 1965. Host — parasite relationships of some Thelohania from mosquitoes. J. Invert. Pathol., 7 : 161—166.

Kellen W. R. and Lipa J. J. 1960. Thelohania californica n. sp., a microsporidian parasite of Culex tarsalis Coq. J. Inst. Pathol., 2 : 1—12.

Weiser J. 1961. Die Mikrosporidien als Parasiten der Insekten. Monogr. zur angew. Entomol., 17 : 1—149.

MICROSPORIDIANS OF LARVAE OF BLOODSUCKING MOSQUITOES IN MIDDLE POVOLZHYE

G. L. Khaliulin

SUMMARY

Three species of microsporidians were discovered in the larvae of 12 species of *Aedes* mosquitoes. In natural conditions and in the tests with transovarial transmission of microsporidia the infection did not exceed 2%. During peroral transmission 50% of larvae were infected.